



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑩ **Gebrauchsmuster**
DE 298 17 679 U 1

⑤① Int. Cl.⁶:
H 01 R 4/24
H 01 R 9/03

②① Aktenzeichen:	298 17 679.3
②② Anmeldetag:	5. 10. 98
④⑦ Eintragungstag:	24. 12. 98
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	11. 2. 99

⑥⑥ Innere Priorität:
198 21 858. 3 15. 05. 98

⑦③ Inhaber:
Coninvers Elektrotechnische Bauelemente GmbH,
71083 Herrenberg, DE

⑦④ Vertreter:
Klocke, Späth, Neubauer, 72160 Horb

⑤④ Mehrpolige Kontaktvorrichtung zum stirnseitigen Kontaktieren von Litzenleitern

DE 298 17 679 U 1

DE 298 17 679 U 1

05.10.98

CONINVERS Elektrotechnische Bauelemente GmbH,
71083 Herrenberg
624/05 Gbm

5. Oktober 1998
K/kk

5

**Mehrpole Kontaktvorrichtung zum stirnseitigen Kontaktieren von
Litzenleitern**

10

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine mehrpolige Kontaktvorrichtung zum stirnseitigen Kontaktieren von Litzenleitern eines mehradrigen Litzenleiterkabels an den Enden der Litzenleiter, bei der die Litzenleiter zur axialen Kontaktierung der freien Enden der Litzenleiter diese mit zugeordneten Kontaktspeissen eines Steckelements in achsparallelen Kanälen einer Kabelaufnahme geführt und in den Kanälen klemmend gehalten sind.

H. Schuman
Aus der DE 44 18 259 C1 ist ein Steckverbinder bekannt, der aus einem Verteilstück zur Aufnahme der Litzenleiter, einer aus einem Griffstück und einer Kabelverschraubung mit Druckschraube aufgebauten Kabelaufnahme sowie aus einem Kontaktträger mit in Kontaktkammern angeordneten Kontaktspeissen und einer Überwurfmutter zum Befestigen der Kabelaufnahme am Verteilstück gebildeten Steckteil besteht. Das kableseitige Endteil des Verteilstücks ist im Querschnitt als Achteck ausgebildet, wobei die acht ebenen Mantelflächen sich zum freien Ende hin konisch verjüngen. Die Innenkontur des steckseitigen Abschnitts des Griffstücks ist in ihrer Form der Außenkontur des kableseitigen Endteils des Verteilstücks angepaßt. Das Verteilstück wird von vier achsparallelen Kanälen zur Aufnahme von nicht abisolierten Litzenleiter durchsetzt, wobei die Zwischenwände jeweils zweier Kanäle sowie die gegenüberliegenden Außenwände zwischen den Kanälen und den entsprechenden Mantelflächen Schlitz aufweisen. Dadurch werden zwei federnde Außenteile gebildet, die das

kabelseitige Endteil bei Einwirkung radialer Kräfte als Klemmbereich für die Litzenleiter wirksam machen.

- Bei der Steckerkonfektionierung ist es erforderlich, die Enden der Litzenleiterkabel auf einer Länge, die etwas größer ist, als die des Verteilstücks abzumanteln. Nach dem Einführen Litzenleiter soll mittels der ^{federnden} fehlenden Außenteile bereits eine leichte Klemmung der Litzenleiter im Klemmbereich des Verteilstücks erfolgen, jedoch ist dies in der Praxis nicht ausreichend, um zu verhindern, daß bei der Konfektionierung einzelne bereits eingesteckte Litzenleiter ihre Positionen verändern und sich wieder aus dem Kanal heraus bewegen. Durch die Ausbildung der federnden Außenteile mittels Schlitze zum Klemmen der Litzenleiter erfolgt immer ein gemeinsames Verklemmen der Litzenleiter. Dadurch ist aufgrund von Toleranzen der Anpreßdruck auf die Litzenleiter nicht gleichmäßig verteilt und bereits das Fehlen eines Litzenleiters beeinträchtigt die Klemmwirkung erheblich.
- Durch das Klemmen der Litzenleiter relativ weit entfernt von der Kontaktierzone besteht einerseits die Möglichkeit des Zurückschiebens der Litzenleiter während des Kontaktiervorgangs und damit die Gefahr einer schlechten Kontaktierung, andererseits die Möglichkeit der Bewegung einer Litzenleiter in Zugrichtung aufgrund des Abknickens des Kabels während der Gebrauchsdauer des Steckverbinders. Auch bereits Kabel mit unterschiedlichen Litzenleiterquerschnitten benötigen einen eigens dafür zugeschnittenen Steckverbinder. Zum Einstecken der Kontaktspeße in die stirnseitigen Enden der Litzenleiter kann durch geringfügigen Versatz oder durch eine ungünstige Toleranzlage und den dabei entstehenden hohen radialen Pressdruck bereits ein Fließen der Litzen erfolgen, was ebenfalls die Kontaktierung stark beeinträchtigt.

- Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die vorstehend aufgeführten Nachteile zu beseitigen und eine Möglichkeit für besonderes schnelles und sicheres Konfektionierungen vorzugsweise hochpoliger Litzenleiterkabel vorzuschlagen.

Diese Aufgabe wird durch eine mehrpolige Kontaktvorrichtung mit den Merkmalen des Hauptspruchs gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Danach weist die Kontaktvorrichtung eine Druckplatte in der Kabelaufnahme mit achsparallelen Kanälen, die zumindest über die Eindringlänge der Kontaktspieße in die Kanäle in radialer Richtung gummielastisch ausgebildet ist, und am Umfang der Druckplatte lösbar angreifende Klemmelemente auf, die die Druckplatte in einem vorgegebenen Maß zusammenpressen. Die Druckplatte ist zumindest über die Eindringlänge der Kontaktspieße in die Kanäle in radialer Richtung gummielastisch ausgebildet, um bei eingeführten Kontaktspiessen durch Zusammenquetschen am Umfang einen für die Kontaktierung im wesentlichen gleichmäßigen radialen Preßdruck in allen Kanälen bei angepaßten Kanaldurchmesser zu erzeugen. Als Material kommt ein Kautschuk oder ein Kunststoff zur Anwendung.

Diese Anordnung erlaubt somit ein schnelles und sicheres Konfektionieren, wobei durch die voneinander unabhängig arbeitende Litzenleiterklemmung sowohl Kontaktabstände kleinster als auch größter Abmessungen hergestellt werden können. Es sind Anordnungen beliebiger Polbildern und Anzahl von Litzenleiter möglich. Auch unterschiedliche Litzenleiterquerschnitte in einem tolerierten Querschnittsbereichbereich sind mit einer Litzenleiterhalterung realisierbar. Gemäß einer Ausbildung erfolgt das Klemmen der Litzenleiter unmittelbar vor der Kontaktierzone, so daß die Stauchlänge der Litzenleiter in der Kontaktierzone auf das kleinstmögliche Maß reduziert und ein Zurückschieben der Litzenleiter während des Kontaktiervorgangs verhindert wird. Die gummielastische Druckplatte führt einen permanenten Kontaktdruck auf die verdichtenden Litzen aus. Durch konstruktive Gestaltung und entsprechendem Elastizitätsmodul können die Kontaktdrücke so bemessen werden, daß kein die Kontaktierung beeinträchtigendes Materialfließen bei der Litzenisolierung in der Kontaktzone beim Einführen der Kontaktspieße entsteht, welches den Kontaktdruck nachhaltig beeinflussen könnte. Damit kann ein konstanter Kontaktübergangswiderstand über einen längeren Zeitraum sichergestellt werden.

Die Druckplatte kann am Umfang gewölbt oder auch eben ausgebildet sein, wobei vorzugsweise auf die Umfangsfläche Klemmelemente wirken. Dadurch kann gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform das Steckelement, das als

Steckteil mit durchgehenden Steckkontakten und mit einem Gehäuse ausgebildet ist, das die Druckplatte beim Einführen der Kontaktspeße umgreift, wobei das Gehäuse am inneren Umfang Klemmelemente aufweist, die vor dem Einführen der Kontaktspeße die Druckplatte am Umfang im wesentlichen gleichmäßig zusammenpressen, um den erforderlichen Anpreßdruck in den Kanälen und die Eliminierung von vorhandenem Spiel zwischen Litzenleiter und Kanälen für einen optimale Kontaktierung und eine genaue Zentrierung zu den Kontaktspeßen zu gewährleisten.

- 10 In einer weiteren Ausbildung weist zwecks Anpassung die mehrpolige Kontaktvorrichtung ein Steckelement auf, das als ein handelsüblicher Stecker ausgebildet ist und in den stirnseitig auf der Kontaktspeßseite eine Adapterhülse eingesetzt ist, die als Klemmelement dient. Vorteilhafterweise ist die Gehäusewand des Steckteils bzw. die Wand der Adapterhülse durch
15 entsprechende Formgebung als Klemmelement ausgebildet und preßt die Druckplatte zusammen.

- Zur Fixierung der Litzenleiter vor dem Verklemmen in der Druckplatte weist gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausbildung die Kabelaufnahme eine
20 Litzenleiterhalterung aufweist, die als gummielastisches Halteelement ausgebildet ist, das mittels am Umfang angreifenden Klemmelementen zusammenpreßbar ist, um die Litzenleiter gegen Zugbewegungen zu verklemmen. Vorzugsweise sind die Druckplatte und das Halteelement miteinander verbunden und einstückig ausgebildet. Zum Klemmen der Litzenleiter ist das Halteelement durch die
25 Außenwand eines stufenlos über das Halteelement bewegbares Verbindungselement zusammenpreßbar. Damit erfolgt die Klemmung der Litzenleiter gegen Zugbewegungen nach dem gleichen Prinzip wie bei der Druckplatte. Durch ein gesondertes Verbindungselement werden die Litzenleiter auch vor dem Klemmen der Enden der Litzenleiter in den Kanälen der Druckplatte
30 klemmend gehalten.

Eine weitere Lösung der Aufgabe stellt ein mehrpoliger Steckverbinder mit einer vorstehen angegebenen mehrpoligen Kontaktvorrichtung dar, der ein erstes stufenlos bewegbares Verbindungselement zur Fixierung der Litzenleiter des

Litzenleiterkabels an der Kontaktaufnahme sowie gegebenenfalls zum Zusammenpressen des Halteelements und ein zweites stufenlos bewegbares Verbindungselement zum Fixieren eines Steckteils an der Kabelaufnahme aufweist. Bei den stufenlos bewegbaren Verbindungselementen handelt sich
5 beispielsweise um eine Schnapp-, Bajonett- oder Schraubverbindung, vorzugsweise Überwurfmutter. Bei der Verbindung der Kabelaufnahme mit dem Steckteil erfolgt das stirnseitige Eindrücken der Kontaktspeise in die Litzenleiter und das umfängliche Zusammenpressen der Druckplatte. Damit kann das Eindrücken und das Zusammenpressen ohne großen Kraftaufwand durchgeführt
10 und eine dauerhafte und sichere Kontaktierung realisiert werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform überdeckt die das Steckteil und die Kabelaufnahme verbindende Verbindungselement das erste Verbindungselement. Diese Maßnahme trägt ebenfalls zur Verkürzung des Steckverbinders bei und
15 dient der zusätzlichen Sicherung der Verklemmung der Litzenleiter in der Kabelaufnahme.

Bei der Montage werden die Enden der Litzenleiter durch eine Litzenleiterhalterung in eine gummielastische Druckplatte mit achsparallelen
20 Kanälen eingeführt und in der Litzenleiterhalterung gegen Zugbewegungen verklemmt. Anschließend erfolgt ein Verklemmen der Enden der Litzenleiter in der gummielastischen Druckplatte durch Aufbringen eines gleichmäßigen radialen Umfangsdruckes auf die Druckplatte und ein stirnseitiges Einstecken der Kontaktspeise in die Enden der in den Kanälen der gummielastischen Druckplatte
25 einliegenden Litzenleiter. Der radiale Druck kann grundsätzlich von innen oder von außen auf die Druckplatte aufgebracht werden. Damit wird eine dauerhafte und reproduzierbare Verformung der Druckplatte und Klemmung der Enden der Litzenleiter zumindest in einem gewissen Druckbereich, der sich aus der prozentualen Durchmesserreduzierung der Druckplatte ergibt, erreicht. Durch die
30 Verwendung eines gummielastischen Materials erfolgt eine über einen längeren Zeitraum stabile Verformung, die in der Lage ist die Litzenleiter ausreichend zu klemmen. Die Druckplatte selbst kann am Umfang rund oder eckig ausgebildet sein, wobei sicherlich eine kreisförmige Ausbildung hinsichtlich des Anwendungsgebietes bei Steckverbinder und der einfacheren Ausgestaltung von

Klemmelementen bei der Ausübung des radialen Preßdruckes von Vorteil ist. Sofern beim Einstecken die Enden der Litzenleiter aus den Kanälen herausragen, sind diese vor dem Einstecken der Kontaktspeße abzuschneiden.

- 5 Da die Litzenleiter in den Kanälen derart fest geklemmt sind, ist es sogar gemäß möglich, daß nach dem Einstecken der Kontaktspeße die Litzenleiter in der Litzenleiterhalterung wieder freigegeben werden.

Die Polbildkoordinaten der gummielastischen Druckplatte und der Kontaktspeße
10 können vor dem Zusammenpressen verschieden sein und werden beim Zusammenpressen fluchtend in Übereinstimmung gebracht. Überraschenderweise wurde festgestellt, daß die Kanäle in der Druckplatte sich gemäß einer Gesetzmäßigkeit reproduzierbar bei Zusammenpressen bewegen, wobei die Bewegung in radialer Richtung (in Richtung oder weg von der
15 Längsmittelachse) mit zunehmender Entfernung von der Längsmittelachse zunimmt, so daß diese Eigenschaft bei dem Zusammenpressen und anschließenden stirnseitigen Kontaktieren vorteilhaft zum reproduzierbaren Klemmen von Litzenleiter zur Kontaktierung verwendet werden kann.

- 20 Nachfolgend wird die Erfindung in Verbindung mit den begleitenden Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Steckverbinder mit einer Klemmplatte zur
25 Klemmung gegen Zugbewegungen und einer gummielastischen Druckplatte zur Klemmung der Enden der Litzenleiter und einem Steckelement mit durch das Gehäuse durchgehenden Kontaktspeßen;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine Kabelaufnahme mit einem
30 gummielastischen Halteelement, das zusammen mit der Druckplatte einstückig ausgebildet ist;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine Druckplatte und ein entsprechendes Steckelement vor und nach dem Zusammenpressen der Druckplatte;

Fig. 4 die Stirnansicht auf einen Adapter und zwei Längsschnittdarstellungen in verschiedenen Ebenen; und

5 Fig. 5 die Stirnansicht auf einen handelsüblichen Stecker als Steckelement mit eingefügtem Adapter gemäß Figur 4 und zwei Längsschnittdarstellungen in verschiedenen Ebenen.

Die Figur 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen mehrpoligen Steckverbinder 1, wobei die obere Hälfte den Steckverbinder 1 im offenen Zustand mit bereits in den
10 Kanal 8 eingeführten Litzenleiter 7 und die untere Hälfte der Figuren den Steckverbinder 1 im zusammengefügt Zustand zeigt. Der Steckverbinder 1 weist eine Kabelaufnahme 2 und ein Steckteil 3 auf, die mittels einer Überwurfmutter 4 zusammengefügt werden. Die Kabelaufnahme 2 umfaßt eine Litzenleiterhalterung 5 und eine flexible Druckplatte 6 als Endhalterung. Zum
15 Einführen der einzelnen Litzenleiter 7 eines Litzenleiterkabels 22 sind in der Kabelaufnahme achsparallele Kanäle 8 vorgesehen, in die die Litzenleiter in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis zu einem Anschlag 9 in Form einer dünnen Wand in der elastischen Druckplatte 6 eingeschoben werden. Es ist auch möglich, keinen Anschlag vorzusehen und die Litzenleiter durchzuschieben und alle auf die
20 gleiche Länge abzuschneiden. Beim Einführen der Litzenleiter 7 in die Kanäle 8 gelangen die Litzenleiter über einen Einführtrichter 10 zuerst in eine bewegliche Klemmplatte 11 der Litzenleiterhalterung 5. Diese Klemmplatte besteht aus einer Platte mit einzelnen mit einem Längsschlitz 27 versehenen Klemmdomen 12, die den jeweiligen Kanal umschließen. Die Klemmdome sind dünnwandig ausgeführt und an der Spitze konisch verjüngt. Der Kanal 8 im Inneren der Klemmdome 12 ist
25 derart ausgebildet, daß die Wandung der Klemmdome 12 im Bereich der Domspitze 13 und des Domfusses 14 den eingefügten Litzenleiter leicht fixieren, um ein Zurückrutschen während der Montage anderer Litzenleiter zu vermeiden, aber ein gewolltes Herausziehen ermöglichen. Nach der beweglichen Klemmplatte
30 11 gelangt der Litzenleiter in eine fest mit der darauffolgenden Druckplatte 6 verbundene Fixierplatte 15 der Litzenleiterhalterung 5 und anschließend in die Druckplatte 6 bis zu dem Anschlag 9. Die Fixierplatte 15 weist entsprechend den Außenabmessungen der Klemmdome 12 ausgebildete Ausnehmungen 16 auf, in die die Klemmdome 12 bei der Bewegung der Klemmplatte 11 in Richtung

Fixierplatte 15. gelangen. Dabei werden die Litzenleiter 7 unverrückbar gegen Herausziehen im wesentlichen über die gesamte Länge des Kanals in dem jeweiligen Klemmdom 12 nahe an der Druckplatte 6 verklemmt. Die Bewegung der Klemmplatte 11 und die Verbindung mit der Fixierplatte 15 erfolgt stufenlos
5 mittels einer Überwurfmutter 17. Um bei eintretender Alterung der Litzenleiterklemmung einer geringer werdenden Klemmwirkung entgegen zu wirken, ist zwischen der Überwurfmutter 17 und der Klemmplatte 11 der Litzenleiterhalterung 5 ein Federelement 23, beispielsweise Wellenscheibe, eingefügt. Bei Endstellung der Überwurfmutter 17 kann dieses Federelement 23,
10 über einen längeren Zeitraum gesehen, eine Nachstellbewegung innerhalb des Spaltmaßes 24 in Richtung Fixierplatte 15 durchführen.

Die Druckplatte 6 ist aus einem gummielastischen Material hergestellt, die in diesem ausführungsbeispiel am Umfang eine konvexe Wölbung 18 aufweist. Beim
15 Zusammenfügen der Kabelaufnahme 2 mit dem Steckteil 3 mittels der Überwurfmutter 4 wird das Steckteil 3 mit den Kontaktspiessen 19 in das stirnseitige Ende des Litzenleiters 7 eingepreßt. Der Anschlag 9 wird dabei von der Spitze des Kontaktspießes 19 durchstoßen. Der Kontaktspieß 19 dient in bekannter Art und Weise einerseits der Kontaktierung der Litzen in dem
20 Litzenleiter 7 und mit dem entgegengesetzten Ende der Kontaktierung mit einem nicht dargestellten entsprechend ausgestaltetem Gegenstecker. Bei der Bewegung des Steckteils 3 bewirken die am inneren Umfang des Gehäuses 29 des Steckteils 3 angeordneten Kanten 20 und 21 der Wand 30 ein Zusammenpressen der elastischen Druckplatte 6 in radialer Richtung, so daß der
25 Kanalquerschnitt sich an den tatsächlichen Querschnitt des eingefügten Litzenleiters 7 anpaßt. Anschließend erfolgt das Eindringen des Kontaktspießes 19, der einen Gegendruck von innen in radialer Richtung erzeugt. Hierbei werden somit zuerst gleichzeitig die vorhandenen Toleranzunterschiede der elastischen Druckplatte 6 und das gesamte Spiel zwischen dem Litzenleiter 7 und dem
30 jeweiligen Kanal 8 eliminiert. Anschließend dringen die Kontaktspieße 19 stirnseitig in die Enden der Litzenleiter 7 ein, um die Adern zu kontaktieren. Die Litzenleiterenden mit der die Litzen umschließenden Isolation bauchen dadurch auf. Die elastische Druckplatte 6 übt einen permanenten Kontaktdruck auf die verdichteten Litzen 7 aus. Durch entsprechende Ausbildung der

Materialeigenschaften kann ein wesentliches Materialfließen bei der Litzenleiterisolierung in der Kontaktzone vermieden werden, welches den Kontaktdruck nachhaltig beeinflussen könnte.

- 5 Dadurch, daß die Litzenleiter mit den Klemmdomen 12 in der Fixierplatte 15 sehr nahe an den Kontaktbereich der Kontaktspeise 19 in der Druckplatte fixiert sind, wird ein Zurückschieben der Litzenleiter 7 während des Kontaktvorgangs sicher verhindert. Der Abstand des Klemmbereichs von der mit der Endhalterung beginnenden Kontaktzone ist auf das kleinstmögliche Maß, das bedingt ist durch
10 die minimale Dicke der Fixierplatte, reduziert.

- Die Ausbildung der Litzenleiterhalterung 5 in Form eines beweglichen Klemmplatte 11 und einer Fixierplatte 15 bewirkt die Verklebung der Litzenleiter 7 parallel, jedoch hinsichtlich des Klemmdruckes unabhängig voneinander. Infolge
15 dessen kann der Steckverbinder mit einer beliebigen Anzahl von Kanälen versehen werden, wobei es nicht erforderlich ist, daß alle Kanäle mit Litzenleiter bestückt sind, um die einzelnen Litzenleiter sicher zu verkleben. Des weiteren können durch diese Ausbildung der Litzenleiterhalterung 5 in einem gewissen Bereich verschiedene Litzendurchmesser sicher noch verklebt werden. Es sind
20 somit nicht für jeden Litzenleiterdurchmesser gesonderte Kabelaufnahmen mit angepaßten Durchmessern der Kanäle erforderlich. Durch die Bewegung der Klemmplatte entlang der Litzenleiter erfolgt die Verklebung aller Litzenleiter parallel. Das Verkleben der Litzenleiter erfolgt somit möglichst nahe an der Endhalterung und Stauchungen sind ausgeschlossen.

- 25 Wie aus Figur 1 ersichtlich, überdeckt im zusammengebauten Zustand die Überwurfmutter 4 die Kabelaufnahme 2 mit ihrer Überwurfmutter 17. Damit wird ein leicht zu konfektionierendes und im Vergleich zum Stand der Technik kurzer Steckverbinder bereit gestellt.

- 30 Figur 2 zeigt an Stelle der Klemmplatte 11 und der Fixierplatte 15 gemäß Figur 1 ein gummielastisches Halteelement 32, das mit der Druckplatte 6 einstückig ausgebildet ist. Dabei ist das Halteelement 32 über einen Steg 34 mit der Druckplatte 6 verbunden, so daß sich sowohl Halteelement 32 als auch

Druckplatte 6 in entgegengesetzten Richtungen an jeweils einer Fläche 35, 36 der Hülse 39 der Kabelaufnahme 2 abstützen. Die Flächen 35, 36 dienen der Druckaufnahme, wenn eine Klemmeinrichtung 37 mit einer das Halteelement 32 am Umfang zusammenpressenden Kante 33 bzw. das Steckteil 3 (Fig. 1) oder Adapter 27 (Fig. 5) mit den am Umfang angeordneten Kanten 20, 21 über das Halteelement 32 bzw. die Druckplatte 6 bewegt wird. Die Klemmung erfolgt sowohl bei dem Halteelement 32 als auch bei der Druckplatte 6 durch entsprechende Ausgestaltung der Wand mit Kanten. Eine Wölbung 18, wie in Figur 1, ist, wie dargestellt, nicht unbedingt erforderlich. In diesem Ausführungsbeispiel wird die Hülse 39 mit den Anschlagflächen 35 und 36 für das gummielastische einstückige Teil, das aus der Druckplatte 6, dem Halteelement 32 und dem verbindenden Steg 34 besteht, in einem für die Klemmeinrichtung 37 als Überwurfmutter wirkenden hülsenförmigen Teil 40 gehalten. Die Klemmeinrichtung 37 befindet sich an einer herkömmlichen Zugentlastung für Kabel. Am anderen Ende des hülsenförmigen Teils 40 befindet sich eine Überwurfmutter 41 mit der der eigentliche Kontaktierungsvorgang mit dem Steckelement (Steckteil 3, Fig. 1; Adapter 27 in Stecker 28, Fig. 5) durchgeführt und das Steckelement fixiert wird. Diese Lösung ist besonders einfach im Aufbau und in der Montage und kostengünstig herzustellen.

20

Figur 3 zeigt schematisch anhand eines Kontakspießes 19 und eines Kanals 8 die Verschiebung der Längsachsen in dem Kanal 8, um ein Fluchten der Kanäle mit übereinstimmenden Polbildern zu erreichen. In Figur 3a ist ein Steckelement 3 vor dem Zusammenfügen mit der Kabelaufnahme 2 mit einer gummielastischen Druckplatte 6 dargestellt. Wie aus der Schnittdarstellung ersichtlich fluchtet der Kontakspieß 19 nicht mit dem Kanal 8. Dies geschieht erst, wenn, wie in der Figur 3b dargestellt, die Kanten 20, 21 die Druckplatte 6 am Umfang zusammenpressen. Dort ist der Kontakspieß 19 noch nicht in den Kanal 8 eingedrungen, der jetzt mit diesem in dem bereits zusammengepressten Bereich der Druckplatte 6 fluchtet.

30

Der in der Figur 4 dargestellte Adapter 27 entspricht im wesentlichen mit seiner umfänglichen Innenkontur der des Steckteils 3 in Figur 1, so daß er, in einen handelsüblichen Stecker 28, wie in der Figur 5 dargestellt, beim

06.10.98

11

Zusammenstecken die Druckplatte 6 am Umfang durch die an der Wand 31 angeordneten Kanten 20, 21 zusammenpressen kann. Zusätzliche Stege 38 dienen der richtigen Justierung des Steckers 28 bzw. des Adapters 27.

CONINVERS Elektrotechnische Bauelemente GmbH,
71083 Herrenberg
624/05 Gbm

5. Oktober 1998
K/kk

5

Schutzansprüche

1. Mehrpolige Kontaktvorrichtung zum stirnseitigen Kontaktieren von Litzenleitern
10 eines mehradrigen Litzenleiterkabels an den Enden der Litzenleiter, bei der die
Litzenleiter zur axialen Kontaktierung der freien Enden der Litzenleiter diese mit
zugeordneten Kontaktspeissen eines Steckelements in achsparallelen Kanälen
einer Kabelaufnahme geführt und in den Kanälen klemmend gehalten sind,
gekennzeichnet durch
- 15 eine Druckplatte (6) in der Kabelaufnahme (2) mit achsparallelen Kanälen (8), die
zumindest über die Eindringlänge der Kontaktspeisse (19) in die Kanäle (8) in
radialer Richtung gummielastisch ausgebildet ist, und
- 20 am Umfang der Druckplatte (6) lösbar angreifende Klemmelemente (20, 21), die
die Druckplatte (6) in einem vorgegebenen Maß zusammenpressen, um die in den
Kanälen (8) einliegenden Enden der Litzenleiter (7) mit im wesentlichen
gleichmäßigen radialen Preßdruck in allen Kanälen zu klemmen.
- 25 2. Mehrpolige Kontaktvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Polbildkoordinaten der Kanäle (8) in der Druckplatte (6) und der
Kontaktspeisse (19) in dem Steckelement (3, 28) vor dem Zusammenpressen
verschieden sind und nach dem Zusammenpressen fluchten.
- 30 3. Mehrpolige Kontaktvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß das Steckelement als Steckteil (3) mit durchgehenden

Steckkontakten und mit einem Gehäuse (29) ausgebildet ist, das die Druckplatte (6) beim Einführen der Kontaktspeße (19) umgreift, wobei das Gehäuse (29) am inneren Umfang Klemmelemente (20, 21) aufweist, die vor dem Einführen der Kontaktspeße (19) die Druckplatte (6) am Umfang im wesentlichen gleichmäßig zusammenpressen.

4. Mehrpolige Kontaktvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Steckelement als ein handelsüblicher Stecker (28) ausgebildet ist und in diesen stirnseitig auf der Kontaktspeßseite eine Adapterhülse (27) eingesetzt ist, die als Klemmelement dient.

5. Mehrpolige Kontaktvorrichtung nach Anspruch 3 oder 40, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäusewand (30) des Steckteils (3) bzw. die Wand (31) der Adapterhülse (27) durch entsprechende Formgebung als Klemmelement (20, 21) ausgebildet ist und die Druckplatte zusammenpreßt.

6. Mehrpolige Kontaktvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kabelaufnahme (2) eine Litzenleiterhalterung aufweist, die als gummielastisches Halteelement (32) ausgebildet ist, das mittels am Umfang angreifenden Klemmelementen (33) zusammenpreßbar ist, um die Litzenleiter (7) gegen Zugbewegungen zu verklemmen.

7. Mehrpolige Kontaktvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckplatte (6) und das Halteelement (32) miteinander verbunden und vorzugsweise einstückig ausgebildet sind.

8. Mehrpolige Kontaktvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Halteelement (32) durch die Außenwand eines stufenlos über das Halteelement (32) bewegbares Verbindungselement (17) zusammenpreßbar ist.

9. Mehrpoliger Steckverbinder mit einer mehrpoligen Kontaktvorrichtung nach Anspruch 3 und/oder einem der Ansprüche 5 bis 8 **gekennzeichnet durch** ein erstes stufenlos bewegbares Verbindungselement (17) zur Fixierung der Litzenleiter (7) des Litzenleiterkabels an der Kontaktaufnahme (2) sowie

05.10.98

14

gegebenenfalls zum Zusammenpressen des Halteelements (32) und ein zweites stufenlos bewegbares Verbindungselement (4) zum Fixieren eines Steckteils (3) an der Kabelaufnahme (2).

- 5 10. Mehrpoliger Steckverbinder nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das das Steckteil (3) und die Kabelaufnahme (2) verbindende Verbindungselement (4) das erste Verbindungselement (17) überdeckt.

08.10.98

1/6

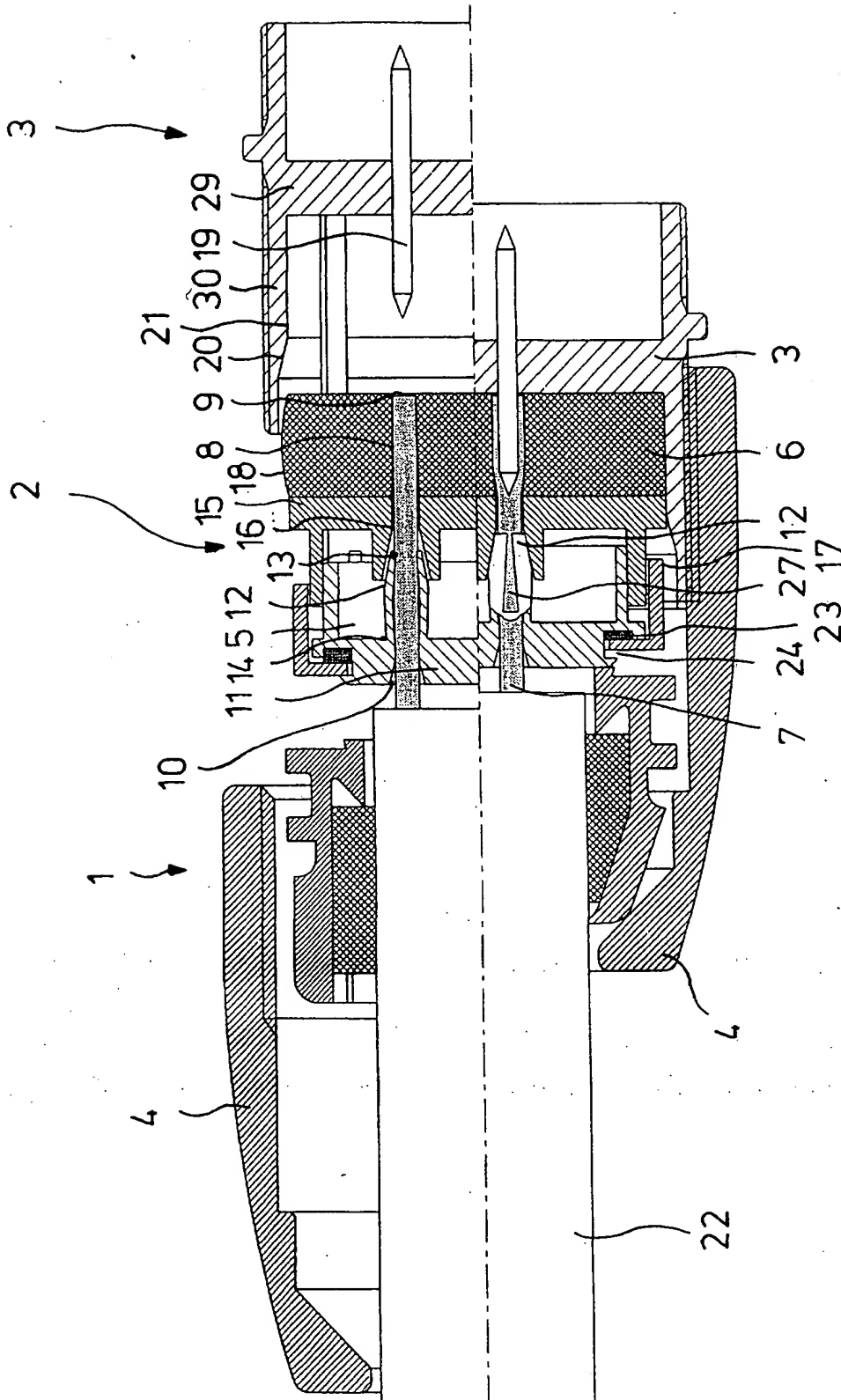


Fig.1

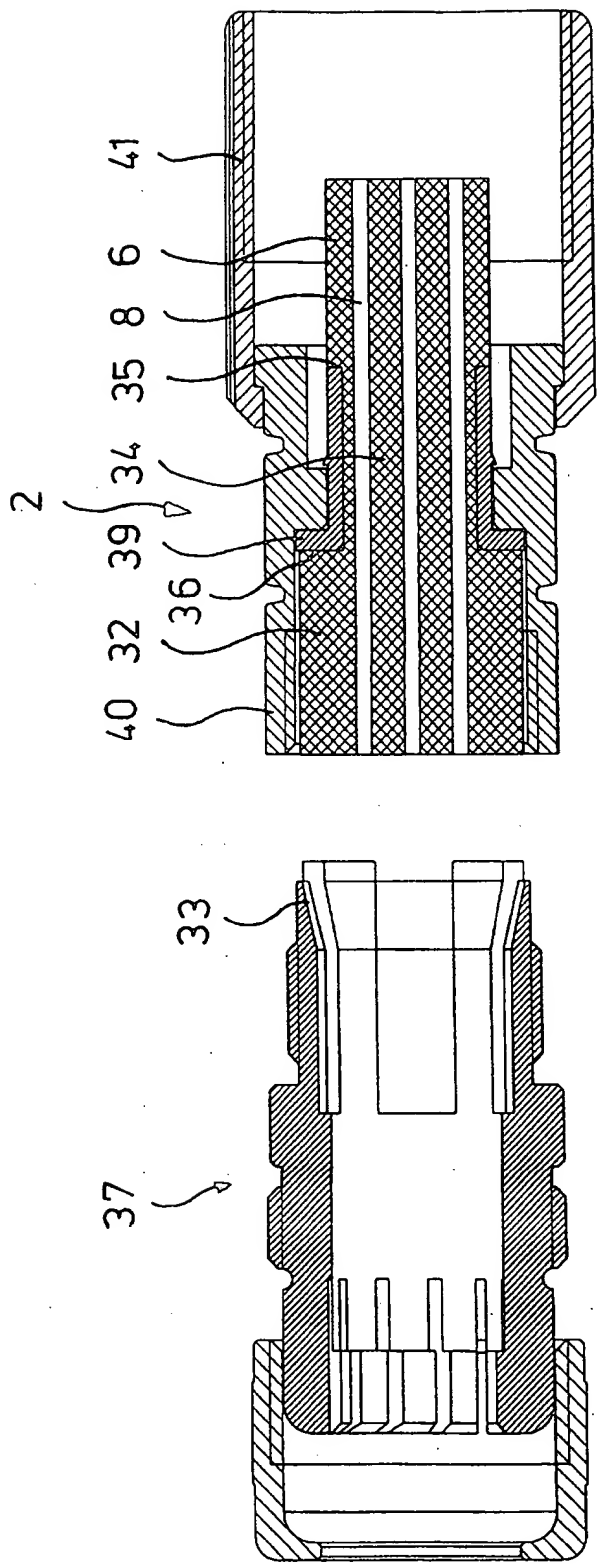


Fig. 2

08.10.98

3/6

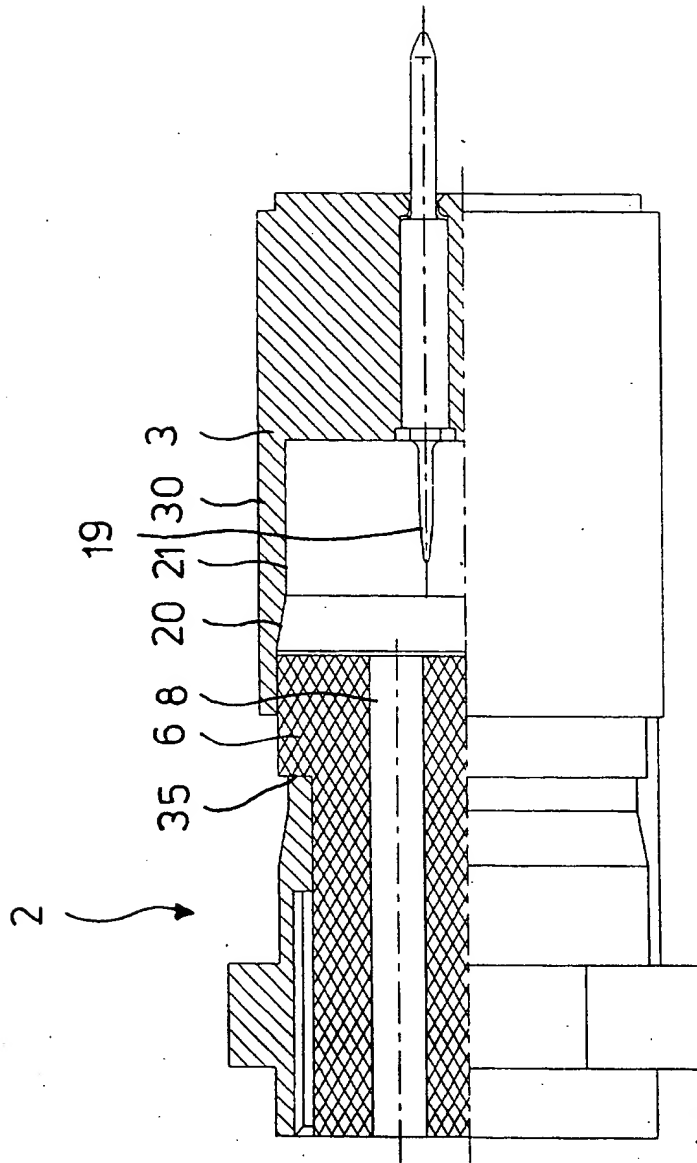


Fig. 3a

08.10.98

4/6

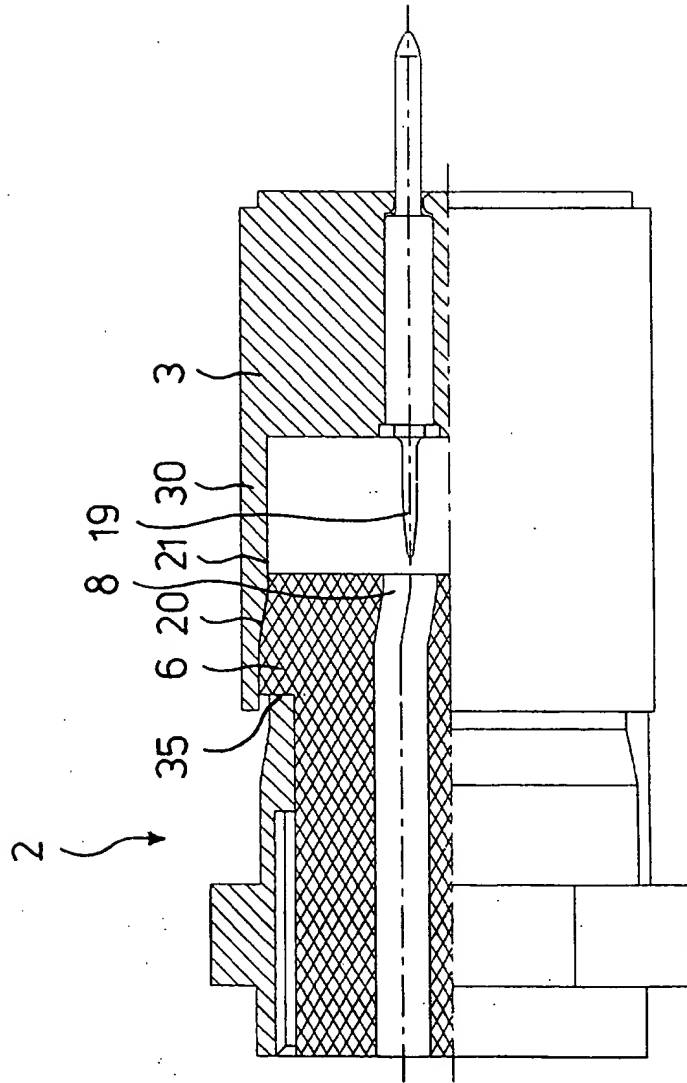


Fig. 3b

08.10.98

5/6

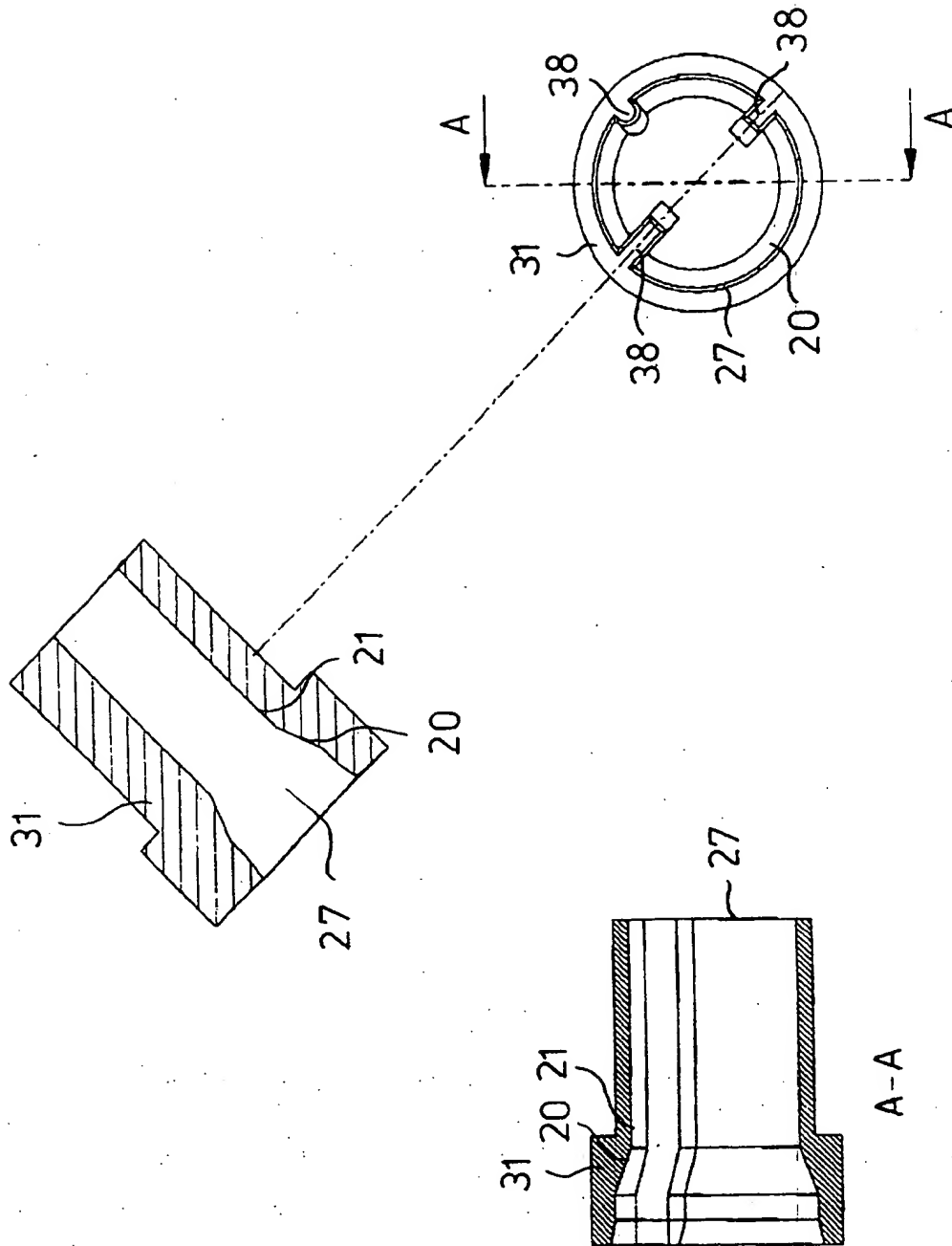


Fig. 4

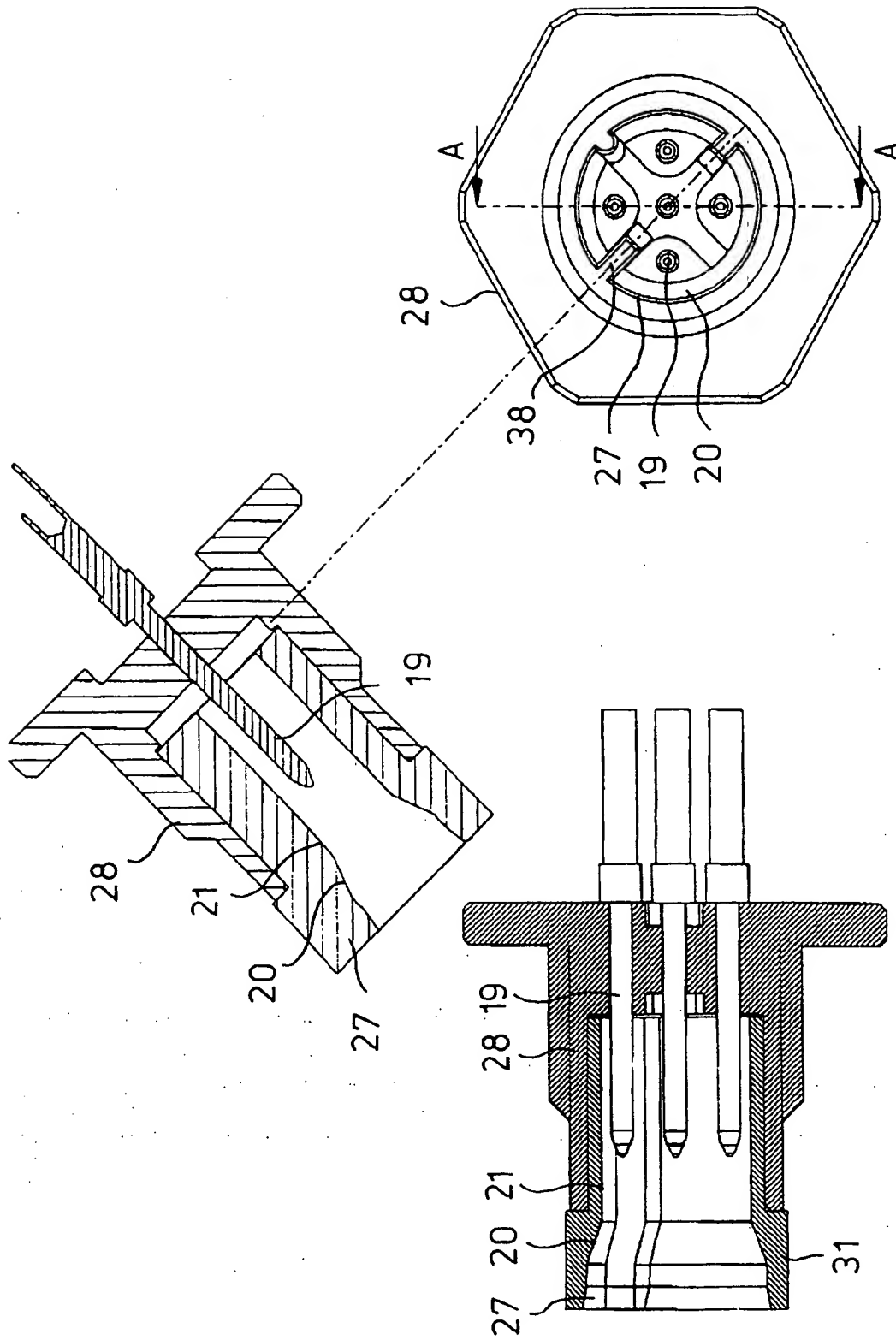


Fig.5

A-A